

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ
ภาควิชา	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา วตศท ๑๐๗ ชีวเคมี PCSB 107 Biochemistry		
๒. จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต (๒-๐-๔)		
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตร พยาบาลศาสตรบัณฑิต ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ : กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ		
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน		
ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ว่าที่ พ.ต.ต. อภิสิทธิ์	ตามสัตย์
ผู้สอน	ผศ.ดร.สุชาติ	ชนะมา
	ผศ.ดร.นุชนาถ	วุฒิประดิษฐ์กุล
	รศ.ดร.ทิพาพร	ลิมปเสนีย์
	ผศ.ดร.มัญชุมาส	เพราะสุนทร
๕. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาฤดูร้อน / ปีการศึกษา ๒๕๕๙ / ชั้นปีที่ ๑		
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี		
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี		
๘. สถานที่เรียน ห้องเรียน นศพต. ชั้นปีที่ ๑ ชั้น ๓ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ		
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ ๑ พ.ค. ๒๕๖๐		

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน สารน้ำ เลือด ปัสสาวะและสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในร่างกาย กระบวนการย่อยและการดูดซึม การเผาผลาญ และการนำไปใช้ของสารอาหารและสารชีวโมเลกุลต่างๆ รวมถึงความสมดุลของสารน้ำ อิเลคโตรลัยท์ กรดและด่างในร่างกายไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ หลังเรียนวิชานี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ ๑) อธิบายองค์ประกอบทางชีวเคมีของสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน สารน้ำ เลือด ปัสสาวะ และสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในร่างกาย กระบวนการย่อยและการดูดซึม การเผาผลาญ การนำไปใช้ของสารอาหารและสารชีวโมเลกุลต่างๆ รวมถึงความสมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรลต์ กรดและด่างในร่างกาย ๒) ใช้ความรู้ด้านชีวเคมีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับชีวเคมีได้ ๓) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อหน้าที่ ๔) พูด ฟัง อ่าน และเขียนสูตรชีวเคมีได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานองค์ประกอบทางชีวเคมีของสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน สารน้ำ เลือด ปัสสาวะและสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในร่างกาย กระบวนการย่อยและการดูดซึม การเผาผลาญและการนำไปใช้ของสารอาหารและสารชีวโมเลกุลต่างๆ รวมถึงความสมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรลต์ กรดและด่างในร่างกาย โดยสามารถนำไปใช้ทางการพยาบาลได้

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา องค์ประกอบทางชีวเคมีของสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน สารน้ำ เลือด ปัสสาวะและสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในร่างกาย กระบวนการย่อยและการดูดซึม การเผาผลาญ และการนำไปใช้ของสารอาหารและสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ รวมถึงความสมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรลต์ กรดและด่างในร่างกาย											
๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>๓๐ ชั่วโมง</td><td>ตามความต้องการ ของผู้เรียนเฉพาะราย</td><td>ไม่มี</td><td>๖๐ ชั่วโมง</td></tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	๓๐ ชั่วโมง	ตามความต้องการ ของผู้เรียนเฉพาะราย	ไม่มี	๖๐ ชั่วโมง
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
๓๐ ชั่วโมง	ตามความต้องการ ของผู้เรียนเฉพาะราย	ไม่มี	๖๐ ชั่วโมง								
๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชา แจ้งเวลาให้ผู้เรียนสามารถรับการให้คำปรึกษาได้ตามประกาศในเว็บไซต์ของวิทยาลัยพยาบาลตำรวจ หรือที่ http://aphisit2529.wix.com/curriculum2559 - ผู้เรียนนัดวันเวลาล่วงหน้า หรือมาพบตามเวลาที่แจ้งไว้ - ผู้เรียนสามารถปรึกษากับผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ใน ๕ ช่องทาง คือ ๑) Line ID: log31643 ๒) Line Group: นศพต.ปี ๑ รุ่น ๔๕/๖๐ ๓) ห้องพักอาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ภาค วฐ.) ๔) โทรศัพท์ ๐๒-๒๐๗-๖๐๙๖ หรือโทรศัพท์มือถือ ๐๙-๘๙๑๕-๔๕๑๙ ๕) E-mail: aphisit.ta@gmail.com											

หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม
๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและผลการปฏิบัติงาน (๑.๔)
๑.๒ วิธีการสอน - การบรรยาย - การยกตัวอย่าง - การมอบหมายงาน
๑.๓ วิธีการประเมินผล - การเข้าชั้นเรียน ประเมินโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนของภาค วฐ. - การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา - สังเกตการมีส่วนร่วมหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ประเมินโดยใช้แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
๒. ความรู้
๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ - มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน สารน้ำ เลือด ปัสสาวะและสารชีวโมเลกุลที่สำคัญในร่างกาย กระบวนการย่อยและการดูดซึม การเผาผลาญ และการนำไปใช้ของสารอาหารและสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ รวมถึงความสมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรลัยท์ กรดและด่างในร่างกาย (๒.๑)
๒.๒ วิธีการสอน - การบรรยาย
๒.๓ วิธีการประเมินผล - สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
๓. ทักษะทางปัญญา
๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบทางชีวเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน (๓.๑) - สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ไขปัญหาชีวเคมี (๓.๔)
๓.๒ วิธีการสอน - การบรรยาย - การอภิปรายในชั้นเรียน - การซักคำถาม - การมอบหมายงาน เช่น แบบฝึกหัดเรื่องสมดุลของน้ำ อิเล็กโทรลัยท์ กรดและด่างในร่างกาย

๓.๓ วิธีการประเมินผล - สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - บันทึกการตอบข้อซักถามในชั้นเรียนเป็นรายบุคคล - แบบฝึกหัด
๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - สามารถทำงานเป็นทีม (๔.๒) - มีภาวะผู้นำและสามารถแก้ไขปัญหาภายในชั้นเรียน (๔.๓) - มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ (๔.๔)
๔.๒ วิธีการสอน - การอภิปราย - การมอบหมายงานกลุ่มในชั่วโมงสอน เช่น ในหัวข้อเอนไซม์ โคเอนไซม์ และวิตามิน
๔.๓ วิธีการประเมินผล - สังเกตมีส่วนร่วมหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ประเมินโดยใช้แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตจากการนำเสนอานมอบหมายในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - สามารถประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์ในวิชาชีวเคมี (๕.๑) - สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี (๕.๓)
๕.๒ วิธีการสอน - การบรรยาย - การยกตัวอย่าง - การอภิปราย - การมอบหมายงาน เช่น แบบฝึกหัดเรื่องสมดุลของน้ำ อิเลคโตรลัยท์ กรดและด่างในร่างกาย - การมอบหมายงานกลุ่มในชั่วโมงสอน เช่น ในหัวข้อเอนไซม์ โคเอนไซม์ และวิตามิน
๕.๓ วิธีการประเมินผล - สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - แบบฝึกหัด - สังเกตมีส่วนร่วมหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ประเมินโดยใช้แบบสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตจากการนำเสนอานมอบหมายในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
๑ จันทร์ ๕ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- แนะนำรายวิชา	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - แจก มคอ. วิชาชีวเคมี - ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา - ทำข้อตกลงเรื่องการประเมินผล การเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน <u>สื่อการสอน</u> - มคอ.๓ วิชาชีวเคมี	ว่าที่ พ.ต.ต. อภิสิทธิ์
	- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชีวเคมี - วิธีการทางชีวเคมี		<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.สุชาติ
๒ พุธ ๗ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- องค์ประกอบทางชีวเคมีของคาร์โบไฮเดรต	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.สุชาติ
๓ จันทร์ ๑๒ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- องค์ประกอบทางชีวเคมีของไขมัน	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.สุชาติ
๔ พุธ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- กรดนิวคลีอิก	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.สุชาติ
๕ จันทร์ ๑๙ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- กรดนิวคลีอิก (ต่อ)	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.สุชาติ

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
๖ พุธ ๒๑ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- น้ำและแร่ธาตุ	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.นุชนาถ
๗ จันทร์ ๒๖ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- องค์ประกอบทางชีวเคมีของโปรตีน	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.นุชนาถ
๘ พุธ ๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- เอนไซม์ โคเอนไซม์ และวิตามิน	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม - การอภิปรายกลุ่ม - มอบหมายงานกลุ่ม <u>สื่อการสอน</u> - Power point - ใบงานมอบหมาย	ผศ.ดร.นุชนาถ
๙ จันทร์ ๓ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- เอนไซม์ โคเอนไซม์ และวิตามิน (ต่อ)	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม - การอภิปรายกลุ่ม - มอบหมายงานกลุ่ม <u>สื่อการสอน</u> - Power point - ใบงานมอบหมาย	ผศ.ดร.นุชนาถ
๑๐ พุธ ๕ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- สอบกลางภาค สถานที่สอบ ห้อง ๓๐๗ วพ.รพ.ตร.	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอบ</u> - สอบกลางภาค <u>สื่อการสอบ</u> - ข้อสอบปรนัย - ข้อสอบอัตนัย	- ว่าที่ พ.ต.ต. อภิสิทธิ์ - พ.ต.ท.หญิง ประภาพรณ

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
๑๑ พฤษภัตถ์ ๖ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- กระบวนการดูดซึมสารอาหาร	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.นุชนาถ
๑๒ พฤษ ๑๒ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- การเผาผลาญและการนำไปใช้ของ สารอาหารและสารชีวโมเลกุล	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	รศ.ดร.ทิพาพร
๑๓ พฤษภัตถ์ ๑๓ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- การเผาผลาญและการนำไปใช้ของ สารอาหารและสารชีวโมเลกุล (ต่อ)	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	รศ.ดร.ทิพาพร
๑๔ จันทร์ ๑๗ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- ชีวเคมีของเลือด และปัสสาวะ	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.มัญชุมาส
๑๕ พฤษ ๑๙ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- ชีวเคมีของเลือด และปัสสาวะ (ต่อ)	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม <u>สื่อการสอน</u> - Power point	ผศ.ดร.มัญชุมาส
๑๖ จันทร์ ๒๔ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ กรดและด่างในร่างกาย	๒	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - การบรรยาย - การตอบข้อซักถาม - การอภิปรายกลุ่ม - มอบหมายงานกลุ่ม <u>สื่อการสอน</u> - Power point - ใบงานมอบหมาย	ผศ.ดร.มัญชุมาส

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
๑๗ วันพุธ ๒๖ ก.ค. ๒๕๖๐ ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	- สอบปลายภาค สถานที่สอบ ห้อง ๓๐๗ ว.รพ.ตร.	๒	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - สอบปลายภาค <u>สื่อการสอน</u> - ข้อสอบปรนัย - ข้อสอบอัตนัย	- ว่าที่ พ.ต.ต. อภิสิทธิ์ - พ.ต.ท.หญิง ประภาพรณ

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการ เรียนรู้	วิธีการประเมิน	ครั้งที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑	๑.๔,๒.๑ ๕.๑,๕.๓	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	๑๐ ๑๗	ร้อยละ ๔๕ ร้อยละ ๔๕
๒	๑.๔,๓.๑ ๓.๔-๕.๓	- การตอบข้อซักถาม - งานมอบหมาย/แบบฝึกหัด	๒-๙ ๑๑-๑๖	} ร้อยละ ๕
๓	๑.๔,๔.๒,๔.๓ ๔.๕,๕.๑,๕.๓	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	๑-๑๗ ๑-๑๗	

เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม

อิงเกณฑ์มีการแปลผลดังนี้

ประเมินผลการเรียน ๘ เกรด คือ A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ดังนี้

A = ๘๐ - ๑๐๐ B⁺ = ๗๕ - ๗๙

B = ๗๐ - ๗๔ C⁺ = ๖๕ - ๖๙

C = ๖๐ - ๖๔ D⁺ = ๕๕ - ๕๙

D = ๕๐ - ๕๔ F = ๐ - ๔๙

I = มีงานค้างยังไม่ประเมิน

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. เอกสารและตำราหลัก

คณาจารย์ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๕๗). *ชีวเคมี (biochemistry)*.

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณาจารย์ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๕๖). *ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น*

(พิมพ์ครั้งที่ ๖). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

นภา คีวรังสรรค์, เสาวรัตน์ จันทะโร, กุลยา สมบูรณ์วิวัฒน์, และ เกื้อการุณย์ ครูส่ง. (๒๕๕๖).

ตำราปฏิบัติการเชิงชีวเคมี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2013). *Lehninger principles of biochemistry*. (6th ed). New York W. H. Freeman.

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบของนักศึกษาทั้งกลางภาคและปลายภาค
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมสอน

๓. การปรับปรุงการสอน

- นำผลการประเมินการสอนในข้อ ๑ และข้อ ๒ พิจารณาปรับปรุงการสอน
- สัมมนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงรายวิชา

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาร่วมกันตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงานวิธีการให้คะแนนสอบ การให้คะแนนพฤติกรรม และผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด)

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี